

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開 2000-256667 (P2000-256667A)

(43) 【公開日】 平成 12 年 9 月 19 日 (2000.9.19)

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス材料及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子

(51) 【国際特許分類第 7 版】 C09K 11/06 660
H05B 33/14

【FI】 C09K 11/06 660 H05B 33/14 B

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 2

【出願形態】 OL

【全頁数】 9

(21) 【出願番号】 特願平 11-65197

(22) 【出願日】 平成 11 年 3 月 11 日 (1999.3.11)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000108546

【氏名又は名称】 タイホー工業株式会社

【住所又は居所】 東京都港区高輪 2 丁目 21 番 4 号

(71) 【出願人】

【識別番号】 593104615

【氏名又は名称】 仲矢 忠雄

【住所又は居所】 大阪府茨木市北春日丘 4 丁目 2-29

(72) 【発明者】

【氏名】 仲矢 忠雄

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication 2000-256667(P2000-256667A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 2000 September 19 day (2000.9.19)

(54) [Title of Invention] IT USED ORGANIC ELECTROLUMINESCENT MATERIAL CHARGE AND THAT ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(51) [International Patent Classification 7th Edition] C09K 11/06 660 H05B 33/14

[FI] C09K 11/06 660 H05B 33/14 B

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 2

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 9

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 11-65197

(22) [Application Date] 1999 March 11 day (1999.3.11)

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000108546

[Name] TAIHO INDUSTRIES CO. LTD. (DB 69-084-7702)

[Address] Tokyo Minato-ku Takanawa 2-21-44

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 593104615

[Name] NAKAYA TADAO

[Address] Osaka Prefecture Ibaraki City north Kasuga hill 4-Chome 2-29

(72) [Inventor]

[Name] Nakaya Tadao

【住所又は居所】大阪府茨木市北春日丘4丁目2-29

(72) 【発明者】

【氏名】山内 隆夫

【住所又は居所】東京都港区高輪2丁目21番4号
タイホ工業株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】小西 孝昇

【住所又は居所】神奈川県藤沢市桐原町9番地
タイホ工業株式会社中央研究所内

(72) 【発明者】

【氏名】山本 啓介

【住所又は居所】神奈川県藤沢市桐原町9番地
タイホ工業株式会社中央研究所内

(74) 【代理人】

【識別番号】100061642

【弁理士】

【氏名又は名称】福田 武通 (外2名)

【テーマコード(参考)】3K007

【Fターム(参考)】3K007 AB00 AB02 AB04 AB06 C
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 シャープな発光を呈する有機エレクトロルミネッセンス材料及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子を提供する。

【解決手段】 有機エレクトロルミネッセンス素子用材料は、式(1)で示される金属誘導体である。

ここでnはMeの価数を表わし、MeはZn, Al, Be, Euから選ばれる一種、R₁, R₂はH, CH₃, OCH₃から選ばれる一種、R₃は-CH₃, -NH₂, -OCH₃, -COOH, -CN, -CHOで示される置換基の1個ないし3個を所定位置に有する核の隣接炭素原子がそれぞれN, Oに結合している二価のフェニレン又は置換基を有さない核の隣接炭素原子がそれぞれN, Dに結合している二価のナフチレン及びビフェニルから選ばれる1種である。

[Address] Osaka Prefecture Ibaraki City north Kasuga hill 4-Chome 2-29

(72) [Inventor]

[Name] Yamauchi Takao

[Address] Inside of Tokyo Minato-ku Takanawa 2-21-4
4 Taiho Industries Co. Ltd. (DB 69-084-7702)

(72) [Inventor]

[Name] Konishi Takashi Noboru

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Fujisawa City Kiri-hara-cho 9 address Taiho Industries Co. Ltd. (DB 69-084-7702) Central Research Laboratory

(72) [Inventor]

[Name] Yamamoto Keisuke

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Fujisawa City Kiri-hara-cho 9 address Taiho Industries Co. Ltd. (DB 69-084-7702) Central Research Laboratory

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Applicant Code] 100061642

[Patent Attorney]

[Name] FUKUDA TAKEMICHI (2 OTHERS)

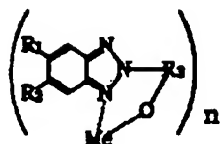
[Theme Code (Reference)] 3K007

(57) [Abstract] (There is an amendment.)

[Problem] Organic electroluminescent material charge which displays sharp light emission and organic electroluminescent element which use that are offered.

[Means of Solution] Material for organic electroluminescent element is metal derivative which is shown with Formula (1).

Here n valence number of Me to display, Me is chosen from Zn, Al, Be, Eu one kind, As for R₁, R₂ as for one kind and R₃ which are chosen from the H, CH₃, OCH₃ it is a 1 kind which is chosen from naphthylene and biphenyl of divalent which adjacent carbon atom of core which does not possess the phenylene or substituent of divalent which adjacent carbon atom of core which possesses 1 or 3 of substituent which is shown with the -CH₃, -NH₂, -OCH₃, -COOH, -CN, -CHO in specified position has connected to N, O respectively



【特許請求の範囲】

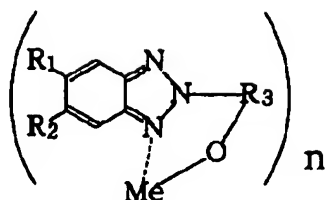
[Claim(s)]

【請求項 1】 一般式

[Claim 1] General Formula

【化 1】

[Chemical Formula 1]

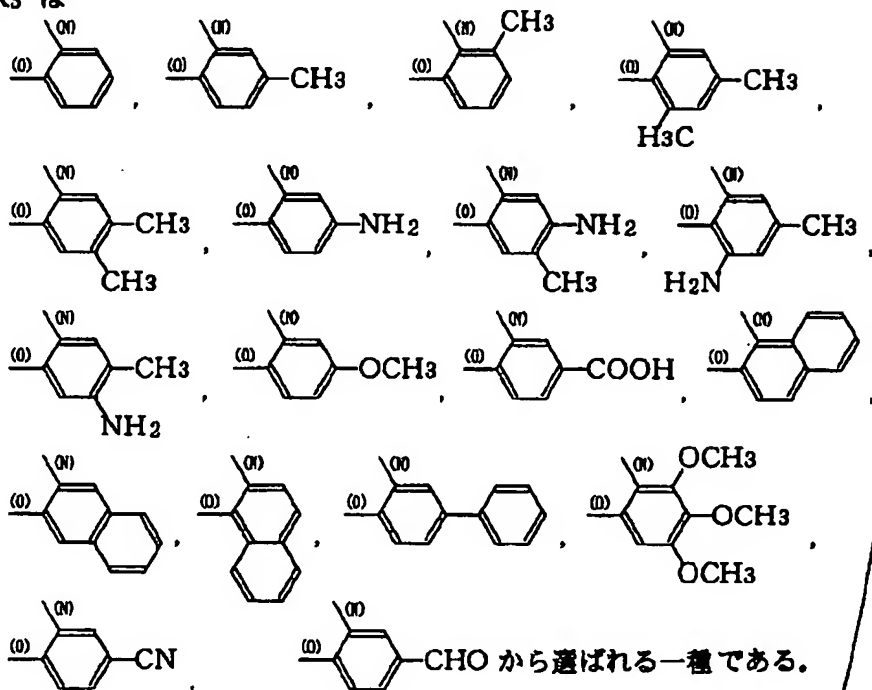


ここで n は Me の価数を表わし、

Me は Zn, Al, Be, Eu から選ばれる一種、

R_1, R_2 は H, CH_3, OCH_3 から選ばれる一種、

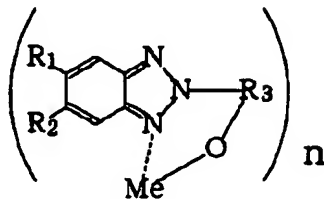
R_3 は



で示される金属誘導体であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス材料。

【請求項 2】 一般式

【化 2】

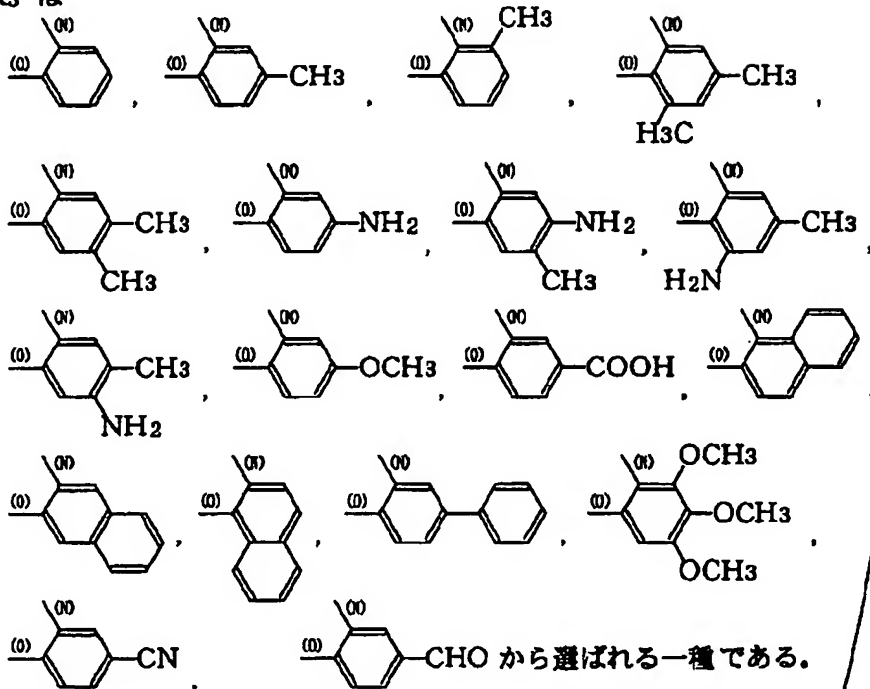


ここで n は Me の価数を表わし、

Me は Zn, Al, Be, Eu から選ばれる一種、

R₁, R₂ は H, CH₃, OCH₃ から選ばれる一種、

R₃ は



で示される金属誘導体を発光層に用いたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

So organic electroluminescent material charge which designates that it is a metal derivative which is shown as feature.

[Claim 2] General Formula

[Chemical Formula 2]

So organic electroluminescent element which designates that metal derivative which is shown is used for luminescent layer as feature.

[Description of the Invention]

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）材料及びそれを用いた有機ＥＬ素子に関し、特にシャープで発光輝度の高い新規材料及びそれを用いた有機ＥＬ素子に関する。

【0002】

【従来の技術】有機化合物の高い蛍光効率に着目し、有機化合物をＥＬ素子として利用する研究は古くから知られており、種々の有機化合物を利用した有機ＥＬ素子が、文献、特許等に発表、提案されている。本発明者も特願平１０－６１７０５号においてアセチルアセトン系金属錯体を発光層に用いた有機ＥＬ素子や特願平１０－６３３７０号及び特願平１０－２６０３２８号においてカルバゾール誘導体をホール輸送層に用いた有機ＥＬ素子等を提案している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述のように従来より発光材料である種々の有機化合物が提案され、その分子構造の検討により、赤、橙黄、緑、青色等の各種の発光色の素子が提供されているが、シャープで発光輝度の高い素子の実現が望まれているのが現状である。

【0004】

【課題を解決するために手段】このような目的を達成するために本発明者等は鋭意研究の結果、一般式

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention regards a novel material where light emission luminance is high with the especially sharp in regard to organic electroluminescence (EL) material and organic electroluminescent element which uses that, and organic electroluminescent element which uses that.

[0002]

[Prior Art] To pay attention to fluorescence efficiency where organic compound is high, there is research which utilizes organic compound as electroluminescent element to be known for a long time, the organic electroluminescent element which utilizes various organic compound, being announced and being proposed by literature and Patent etc. organic electroluminescent element etc which uses carbazole derivative for hole transport layer organic electroluminescent element which uses the acetylacetone metal complex for luminescent layer this inventor in Japan Patent Application Hei 10-61705 number and in the Japan Patent Application Hei 10-63370 number and Japan Patent Application Hei 10-260328 number are proposed.

[0003]

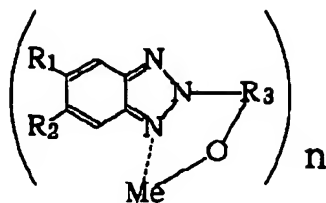
[Problems to be Solved by the Invention] Aforementioned way from until recently various organic compound which is a light-emitting material is proposed, element of various emission color of red, orange yellow, green and blue etc is offered by examination of molecular structure, but the fact that actualization of element where light emission luminance is high with the sharp is desired is present state.

[0004]

[In order to solve problem means] In order to achieve this kind of object as for this inventor etc result of the diligent research, General Formula

【化3】

[Chemical Formula]

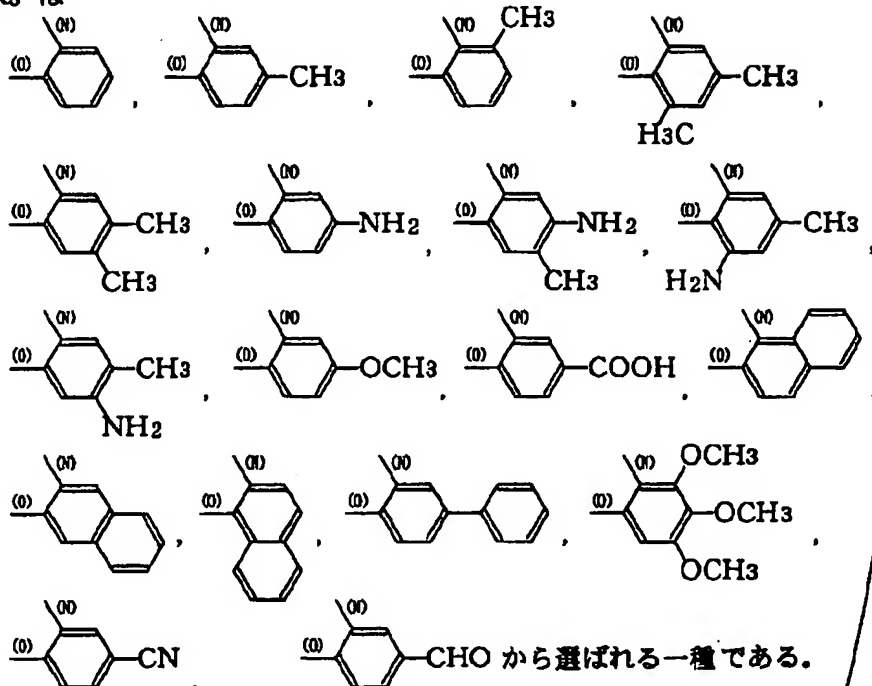


ここで n は Me の価数を表わし、

Me は Zn , Al , Be , Eu から選ばれる一種、

R_1, R_2 は H , CH_3 , OCH_3 から選ばれる一種、

R_3 は



で示される金属誘導体がシャープな発光を呈することを見出し、本発明に至ったものである。

It is something which so discovers fact that metal derivative which is shown displays sharp light emission, reaches to this invention.

【0005】

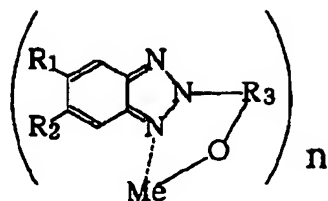
[0005]

【発明の実施の形態】 本発明に係る有機EL材料は前述のように一般式

[Embodiment of Invention] As for organic EL material which relates to this invention aforementioned way the General Formula

【化4】

[Chemical Formula

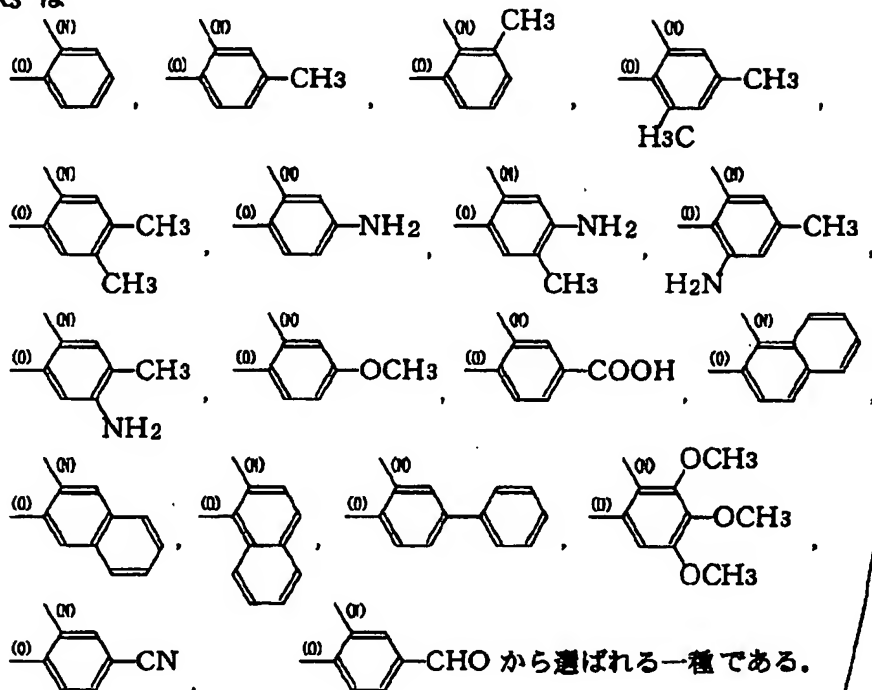


ここで n は Me の価数を表わし、

Me は Zn, Al, Be, Eu から選ばれる一種、

R_1, R_2 は H, CH₃, OCH₃ から選ばれる一種、

R_3 は

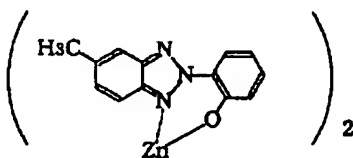


で示される金属誘導体であり、具体的な化合物としては、

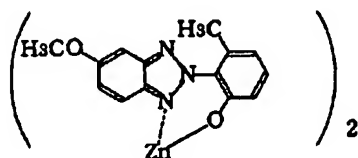
So to be a metal derivative which is shown, as exemplary compound,

【化5】

[Chemical Formula 5]

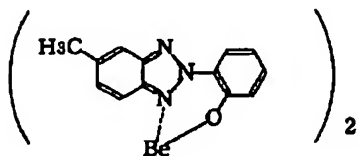


【化 6】



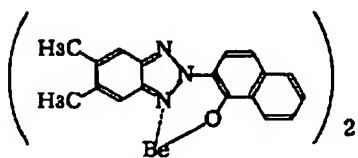
[Chemical Formula 6]

【化 7】



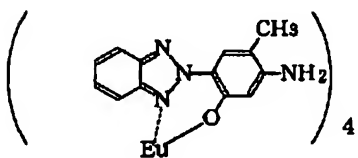
[Chemical Formula 7]

【化 8】



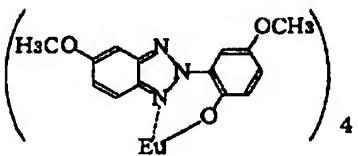
[Chemical Formula 8]

【化 9】



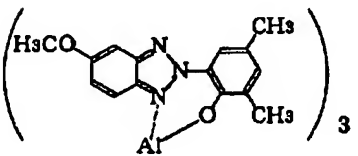
[Chemical Formula 9]

【化 10】



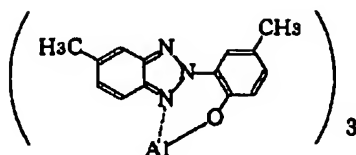
[Chemical Formula 10]

【化 11】



[Chemical Formula 11]

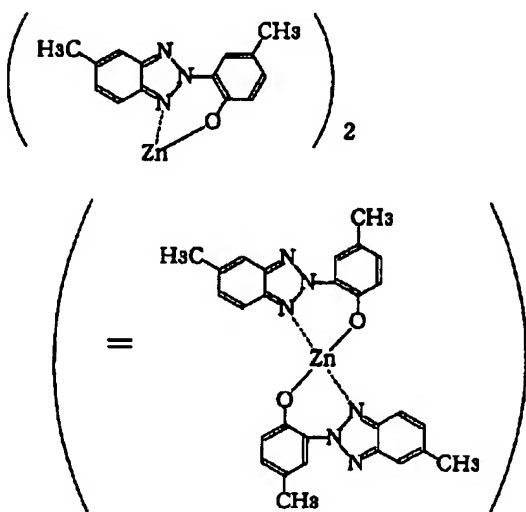
【化 1 2】



等を例示することができるが、本発明の金属誘導体は前記一般式中のMe, R₁, R₂, R₃の組み合わせにより種々の化合物を含むものであり、特に前記化合物に限定するものではない。

【0006】本発明の金属誘導体の一例であるZn誘導体の合成方法を

【化 1 3】



で示される化合物を例にしてその反応式を以下に示す。

[Chemical Formula 12]

Such as it is possible to illustrate, but metal derivative of this invention is something which includes various compound, due to combination of the Me, R₁, R₂, R₃ in aforementioned General Formula is not something which is limited in the especially aforementioned compound.

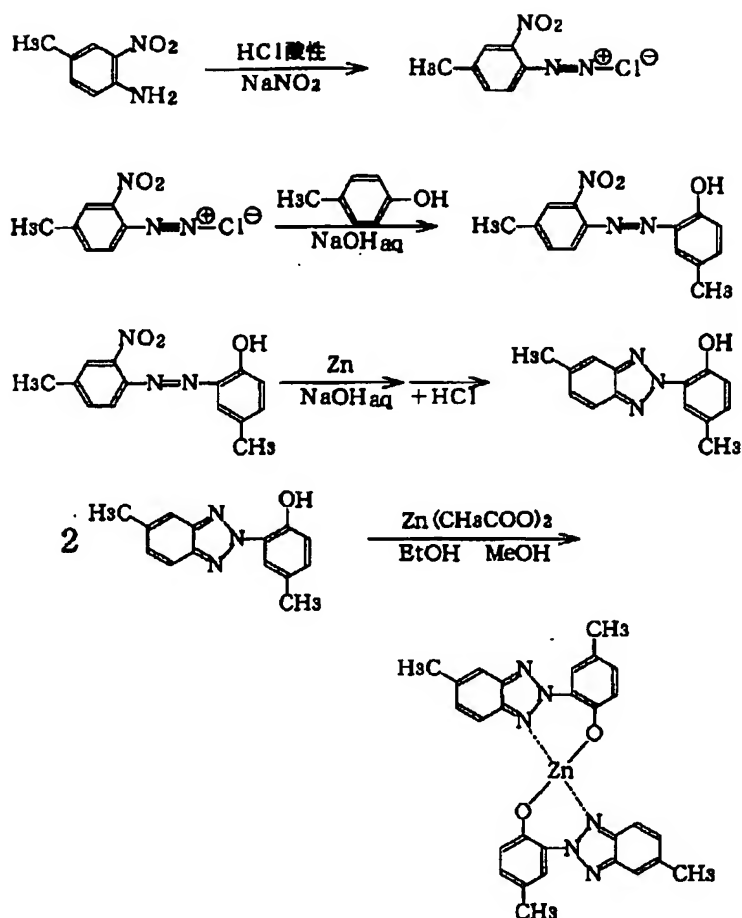
[0006] Is a one example of metal derivative of this invention synthetic method of Zn derivative which

[Chemical Formula 13]

Reaction scheme is shown below so with compound which is shown as example.

【化 1 4】

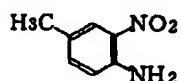
[Chemical Formula 14]



【0007】この反応を詳しく記述すると、以下のようになる。

(1) まず、

【化 1 5】



1 モルを 6 N- HCl 500ml (HCl 3 モル) に溶解させる。

(2) 溶解後、液温を 5°C に保つ。

(3) NaNO_2 aq 2.5 モルを滴下させる。

(4) これにより、

[0007] When this reaction is described in detail, it becomes like below.

(1) First,

[Chemical Formula 15]

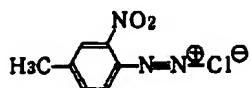
1 mole is made to melt in 6 N- HCl 500 ml (HCl 3 mole).

(2) After melting, liquid temperature is maintained at 5°C .

(3) NaNO_2 aq 2.5 mole is made to drip.

(4) Because of this,

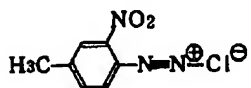
【化 16】



を得る。

【0008】(5) 得られた

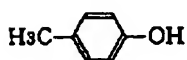
【化 17】



を水中保持する。

(6) そして、

【化 18】



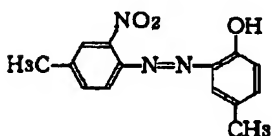
1 モルを 2 N- NaOH 1 リットルに溶解させる。

(7) 溶解後、氷冷させる。

(8) 前記(5)に前記(7)を滴下する。

(9) 得られた反応生成物

【化 19】

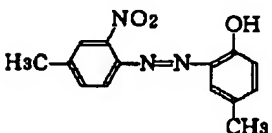


を塩析させる。

(10) そして、通常の方法で精製する。

【0009】(11) 次に、

【化 20】



[Chemical Formula 16]

You obtain.

[0008] (5) You are obtained

[Chemical Formula 17]

In ice you keep.

(6) And,

[Chemical Formula 18]

1 mole is made to melt in 2 N- NaOH 1 liter.

(7) After melting, ice cooling it can point.

(8) Aforementioned (7) is dripped to aforementioned (5).

(9) It was obtained reaction product

[Chemical Formula 19]

Salting-out it can point.

(10) And, it refines with conventional method.

[0009] (11) Next,

[Chemical Formula 20]

0. 1モルを2 N- NaOH 500 mlに溶解させる。

(12) 0. 06モル Zn粉末を添加する。

(13) 70℃で加熱攪拌し、色変化を見る。

(14) 熱時濾過する。

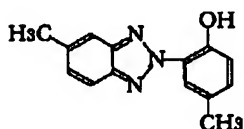
(15) 濾液を希HClにて酸性にし、沈殿が生ずることを確認する。

(16) 濾過、水洗を繰り返し、精製する。

(17) 乾燥後、テトラヒドロフラン (THF) に溶解させ、ヘキサンによる沈殿を繰り返し精製する。この場合、THFの代わりにベンゼンを使用することもできる。

(18) 真空乾燥し、トリアゾール誘導体

【化21】



を得る。

【0010】 (19) 得られたトリアゾール誘導体 (18) をエチルアルコール (EtOH) に溶解させる。

(20) 酢酸亜鉛 $[Zn(CH_3COO)_2]$ をメチルアルコール (MeOH) に溶解させる。尚、この場合、酢酸亜鉛に代えて塩化亜鉛、硫酸亜鉛を使用してもよい。また、他の金属 (Al, Eu, Be) 誘導体の合成に際しては、これらの金属塩の水和物を用いる。

(21) 前記 (19) の液中に前記 (20) を滴下させ、沈殿を生成させ、濾過、洗浄を繰り返して目的物の

0.1 mole is made to melt in 2 N- NaOH 500 ml.

(12) 0.06 mole Zn powder is added.

(13) Heat and stir it does with 70 °C, looks at color change.

(14) Filtering while hot it does.

(15) With rare HCl it designates filtrate as acidity, it verifies that precipitation occurs.

(16) It repeats filtration and water wash, refines.

(17) After drying, it makes tetrahydrofuran (THF) melt, repeatedly it refines the precipitation with hexane. In this case, it can also use benzene in place of THF.

(18) Vacuum drying it does, triazole derivative

[Chemical Formula 21]

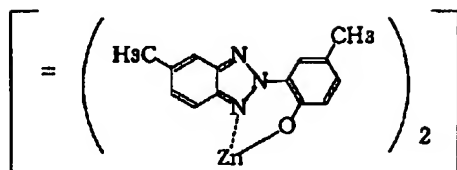
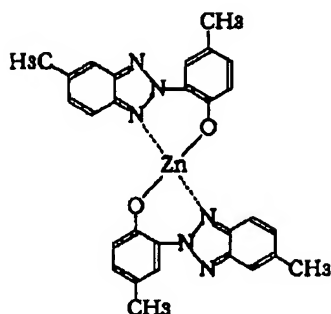
You obtain.

[0010] (19) Triazole derivative (18) which is obtained is made to melt in ethyl alcohol (EtOH).

(20) Zinc acetate $[Zn(CH_3COO)_2]$ is made to melt in methyl alcohol (MeOH). Furthermore, in this case, replacing to zinc acetate, it is possible to use zinc chloride and zinc sulfate. In addition, hydrate of these metal salt is used at time of the synthesis of other metal (Al, Eu, Be) derivative.

(21) To make aforementioned (20) in liquid of aforementioned (19), make precipitation form, filtering and washing over again the object compound

【化 2 2】



を得ることができる。

【0011】前述の他の例示化合物の合成についてもそれぞれに原料化合物が異なるだけで、ほぼ同様な合成経路により合成することができる。

【0012】ここで有機EL素子について記すると、一般に有機物を用いたEL素子は、その最も簡単な構造としては発光層及び該層を挟んだ一対の対向電極から構成されている。発光は、両電極間に電界が印加されると、陰極側から電子が注入され、陽極から正孔が注入され、さらに、この電子が発光層において正孔と再結合し、エネルギー準位が伝導帯から価電子帯に戻る際にエネルギーを光として放出する現象である。従来より有機蛍光色素を発光層とし、有機電荷輸送化合物と積層した二層構造を有する素子や、高分子を発光材料とした素子等各種のEL素子が報告されている。今日知られている有機EL素子の一般的構造として比較的簡単なものを記載すると図1の様になり、陰極、発光層、有機正孔輸送層、陽極、基板の層状構造となっており、又他の例としては電子輸送層を加え陰極、電子輸送層、発光層、有機正孔輸送層、陽極、基板の層状構造となっている例も見られる。

[Chemical Formula 2]

It can obtain.

[0011] Concerning synthesis of aforementioned other example compound respectively starting material compound just differs, can synthesize with almost similar synthesis route.

[0012] You inscribe here concerning organic electroluminescent element with, electroluminescent element which uses the organic substance generally is formed from counter electrode of pair which put between luminescent layer and said layer as most simple structure. As for light emission, when electric field imprinting is done between both electrodes, the electron is filled from cathode side, positive hole is filled from the anode, furthermore, this electron positive hole and recombination does in the luminescent layer, it is a phenomenon which discharges energy occasion where the energy level returns to valence electron band from conduction band as light. From until recently, organic fluorescent pigment is designated as luminescent layer, organic charge transport compound and various electroluminescent element such as element which possesses bilayer structure which the laminate is done and element which designates polymer as the light-emitting material are reported. When relatively simple ones are stated as general structure of organic electroluminescent element which today is known it becomes like Figure 1, has become layered structure of the cathode, luminescent layer, organic positive hole transport layer, anode and substrate, in addition another example also example which becomes layered structure of cathode, the electron transport layer, luminescent layer, organic positive hole transport layer, anode and substrate including the electron transport layer is seen.

【0013】一般に陰極にはミニウム (Al)、マグネシウム (Mg)、インジウム (In)、銀 (Ag)、などの単体金属、あるいは Al-Mg、Ag-Mg、Al-Li などこれらの金属の合金で、仕事関数の小さな材料が用いられる。

【0014】発光層には、蛍光を発する物質が用いられ、例えば従来はアントラセン、ナフタレン、フェナントレン、シクロペンタジエン、キノリン金属錯体、アミノキノリン金属錯体、クマリン誘導体等各種化合物が用いられ、具体的に言うならば、トリス (8-キノリノール) アルミニウム、ビス (8-キノリノール) マグネシウム、トリス (5-クロロ-8-キノリノール) ガリウム等が使用されていた。

【0015】有機正孔輸送層としては、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス (3-メチルフェニル)-1, 1'-ビフェニル 4, 4'-ジアミン (TPD)、銅フタロシアニン、4, 4'-4'-トリス-{N-(3-メチルフェニル)-N-フェニルアミノ}トリフェニルアミン (MTDATA) などを例示する事が出来る。

【0016】電子輸送層としてはフルオレノン、アントラキノジメタン、ジフェノキノン、[2-(4'-t-ブチルフェニル)-5-(ビフェニル)-1, 3, 4-オキサジアゾール] 等があげられる。

【0017】陽極には、インジウム錫酸化物 (ITO)、錫酸化物など仕事関数の大きい透明導電性材料が使用される。

【0018】基板には熱的、機械的強度を有し、透明であれば良く、例えばガラス基板、ポリエチレン板、ポリプロピレン板等の透明性の高い樹脂等が使用出来る。これらの各層の形成は、真空蒸着、スパッタリング、スピンコーティング等の適宜な方法を適用する事が出来る。

【0019】各層の膜厚は特に限定されるものではないが、各層は適切な膜厚に設定する必要がある。膜厚が厚すぎると、一定の輝度を得るためには高電圧が必要となり、効率が低下する。さらに高電圧により劣化が進み、寿命が短くなる不利益が生じる。一方、膜厚が薄すぎるとピンホール等の発生により電界を加えても十分な発光が得られない事もある。本発明に於ける各層の膜厚は 10 nm ~ 1000 nm 程度が望ましい。

【0020】本発明はこれらの内、シャープな緑色の発光に使用できる新規な発光体を提供する事に特徴があり、その他の陰極、有機正孔輸送層、電子輸送層、陽極、基板には公知の材料を使用できる。本発明の金

[0013] With alloy these metal such as unit metal, or Al-Mg, Ag-Mg and Al-Li of the aluminum (Al), magnesium (Mg), indium (In), silver (Ag) and etc, it can use to cathode small material of work function generally.

[0014] It can use to luminescent layer, substance which gives out fluorescence, the for example can use various compound such as anthracene, naphthalene, phenanthrene, cyclopentadiene, quinoline metal complex, aminoquinoline metal complex and coumarin derivative until recently, says concretely if was, tris (8-quinolinol) aluminum, the bis (8-quinolinol) magnesium and tris (5-chloro-8-quinolinol) gallium etc were used.

[0015] N, N'-di phenyl - N, N' - bis (3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl 4, 4'-di amine (TPD), it is possible as organic positive hole transport layer to illustrate the copper phthalocyanine and 4, 4'-tris - {N-(3-methylphenyl)-N-phenylamino} triphenyl amine (MTDATA) etc.

[0016] Fluorenone and anthraquinone G methane, diphenylquinone and (2-(4'-t-butyl phenyl)-5-(biphenyl)-1,3,4-oxadiazole) such as is used as electron transport layer.

[0017] Transparent electrically conductive material where such as indium tin oxide (ITO) work function is large and tin oxide is used for the anode.

[0018] If to possess thermal and mechanical strength, it is a transparent in substrate, it is good, you can use resin etc where transparency of for example glass substrate, the polyethylene sheet and polypropylene sheet etc is high. Can form these each layers, to apply appropriate method of the vacuum vapor deposition, sputtering and spin coating etc.

[0019] As for film thickness of each layer is not something which especially is limited, but as for each layer it is necessary to set to the appropriate film thickness. When film thickness is too thick, in order to obtain fixed luminance, the high voltage becomes necessary, efficiency decreases. Furthermore deterioration advances with high voltage, non profit where the lifetime becomes short occurs. On one hand, when film thickness is too thin, there are also times when the satisfactory light emission is not obtained with occurrence of pinhole etc including the electric field. film thickness of each layer in this invention 10 nm ~ 1000 nm extent is desirable.

[0020] This invention among these, is a feature in offering novel light emitter which can be used for light emitting of sharp green color, other cathode, can use material of the public knowledge to organic positive hole

有機電発光素子は1~2Vの低電圧で充分な発光を呈し、5000時間位まで寿命を延長できる。

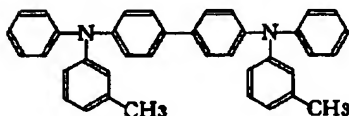
【0021】

【実施例】 1. EL素子の作製

真空蒸着法でITO(陽極)/TPD(600Å)/表1に示す金属誘導体(600Å)/陰極(AI-Li 2000Å)の順にEL素子を作製した。そのときの素子の構成は明細書の記載と同様である尚、TPDとは下に示す化合物の略名であり、その構造式は下記に示す。

(N,N'-diphenyl-N,N'-(3-methylphenyl)1,1-biphenyl-4,4'-diamine)

【化23】



【0022】 2. EL素子の測定結果

【表1】

	電圧 [V]	電流密度 [mA/cm ²]	輝度 [cd/m ²]	発光色	色度座標 [X, Y]
	1.6	62.5	1440	緑	X=0.35 Y=0.55
	1.4	50.0	1230	黄	X=0.50 Y=0.48
	1.3	80.0	1050	橙	X=0.60 Y=0.39

transport layer, electron transport layer, anode and substrate. organic electroluminescent element which installs metal derivative of this invention displays satisfactory light emitting with low voltage of 1~2V, can extend lifetime to 5000 hour rank.

[0021]

[Working Example(s)] Production of 1. electroluminescent element

Electroluminescent element was produced in order of metal derivative (600 Å)/ cathode (Al- Li 2000 Å) which with vacuum vapor deposition method is shown in ITO (anode)/ TPD (600 Å)/ Table 1. Furthermore constitution of element of that time is similar to the statement of specification, TPD is abbreviation name of compound which is shown under, it shows structural formula on description below.

(N,N'-diphenyl-N,N'-(3-methylphenyl)1,1-biphenyl-4,4'-diamine)

[Chemical Formula 23]

[0022] Measurement result of 2. electroluminescent element

[Table 1]

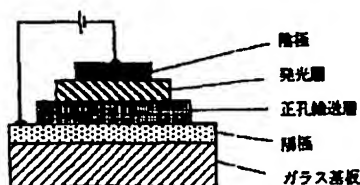
【0023】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、特定の金属誘導体を発光層に用いることにより、低電圧でシャープな発光を呈し、しかも寿命が長い有機EL素子とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 有機EL素子の一般的構造を模式的に示す断面図である。

【図1】



[0023]

[Effects of the Invention] As above explained, it displays sharp light emission with low voltage according to the this invention, by using specific metal derivative for luminescent layer, furthermore it is possible to make organic electroluminescent element where lifetime is long.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a sectional view which shows general construction of organic electroluminescent element in schematic.

[Figure 1]